

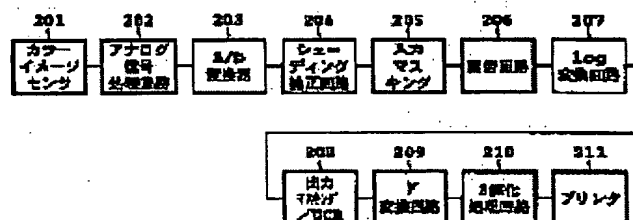
IMAGE-PROCESSING APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING RECORDING OF THE SAME

Patent number: JP11179939
 Publication date: 1999-07-06
 Inventor: HAYASHI TOSHIO
 Applicant: CANON KK
 Classification:
 - international: B41J2/21; B41J2/51; H04N1/387; H04N1/46; H04N1/60; B41J2/21; B41J2/51; H04N1/387; H04N1/46; H04N1/60; (IPC1-7): B41J2/21; B41J2/51; H04N1/387; H04N1/46; H04N1/60
 - european:
 Application number: JP19970349700 19971218
 Priority number(s): JP19970349700 19971218

Report a data error here

Abstract of JP11179939

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly eliminate a registration shift by providing an image-reading means for reading a test pattern by a plurality of separated colors, detecting a printing shift among a plurality of recording means on the basis of image data for each read color and variably setting a feed timing of printing data. **SOLUTION:** When a test pattern is to be printed, a log conversion circuit 207 is changed to a write mode thereby reloading data stored in a built-in RAM. A count of main scan synchronous signals of a color image sensor 201 is counted. Then a parameter of an output masking/UCR circuit 208 is changed to a parameter for a through output and a gamma conversion circuit 209 is set to the write mode. Finally data are selected and output from a binarization process circuit 210, so that the test pattern is printed. The test pattern is read by a plurality of separated colors, a printing shift is detected on the basis of image data for each read color, and a feed timing of printing data is variably set.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-179939

(43) 公開日 平成11年(1999)7月6日

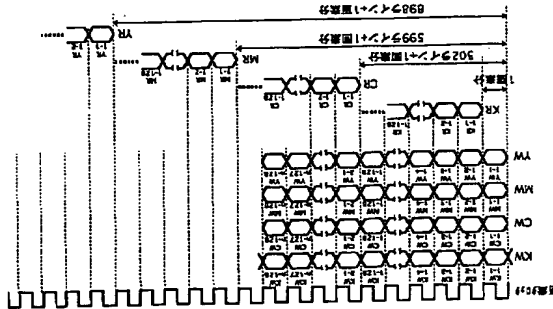
(5) IntCl. ⁸	識別記号	FI
B 41 J 2/21		B 41 J 3/04
2/51		H 04 N 1/387
H 04 N 1/387	1 0 1	B 41 J 3/10
1/60		H 04 N 1/40
1/46		1/46
		Z

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平9-349700	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社
(22) 出願日	平成9年(1997)12月18日	(72) 発明者	林 俊男 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 谷 雄一 (外1名) 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその記録制御方法

(57) 【要約】
【課題】 記録ヘッドのノズルの印字ずれをなくす。
【解決手段】 テストパターンを印字結果を読み取ることで、印字ずれを検出し、検出した印字ずれに対して、画像データの供給タイミングを印字ずれをなくす方向にずらす。



(11) 請求の範囲

【請求項1】 記録媒体に対して相対的に移動可能な色の異なる複数の記録手段によりカラー記録走査を行う画像処理装置において、

予め形状が定められたテストパターンを色分解された複数の色で読み取る画像読み取り手段と、

当該読み取られた色毎の画像データに基づき、前記複数の記録手段の間の印字ずれを検出する印字ずれ検出手段と、

当該検出された印字ずれに対処させて印字ずれを解消するように前記複数の記録手段に供給する印字データの供給タイミングを可変設定する制御手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の画像処理装置において、前記画像読み取り手段の読みとった画像データの解像度を変換する画像処理手段をさらに有し、前記画像読み取り手段の解像度が前記複数の記録手段の記録解像度より低い場合には、前記画像処理手段は前記画像読み取り手段の読み取った画像データの解像度を前記複数の記録手段の記録解像度と一致するように変換し、当該変換された画像データに基づき前記検出手段は前記複数の記録手段の間の印字ずれを検出することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 請求項1～請求項2のいずれかに記載の画像処理装置において前記記録手段はインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 請求項1に記載の画像処理装置は、複写機であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 請求項1に記載の画像処理装置はカラープリンタであることを特徴とする画像処理装置。

【請求項6】 請求項1に記載の画像処理装置はファクシミリ装置であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項7】 記録媒体に対して相対的に移動可能な色の異なる複数の記録手段によりカラー記録走査を行う画像処理装置の記録制御方法において、

予め形状が定められたテストパターンを色分解された複数の色で読み取り、

当該読み取られた色毎の画像データに基づき、前記複数の記録手段の間の印字ずれを検出し、

当該検出された印字ずれに対処させて印字ずれを解消するように前記複数の記録手段に供給する印字データの供給タイミングを可変設定することを特徴とする画像処理装置の記録制御方法。

【請求項8】 請求項7に記載の画像処理装置の記録制御方法において、読みとった画像データの解像度を変換する画像処理手段を設け、読み取り画像データの解像度が前記複数の記録手段の記録解像度より低い場合には、前記画像処理手段は前記読み取った画像データの解像度を前記複数の記録手段の記録解像度と一致するように変換し、当該変換された画像データに基づき前記複数の記録手段の間の印字ずれを検出することを特徴とする画像処理装置の記録制御方法。

記録手段の間の印字ずれを検出することを特徴とする画像処理装置の記録制御方法。

【請求項9】 請求項7～請求項8のいずれかに記載の画像処理装置の記録制御方法において前記記録手段はインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする画像処理装置の記録制御方法。

【請求項10】 請求項7に記載の前記画像処理装置の記録制御方法において、画像処理装置は、複写機であることを特徴とする画像処理装置の記録制御方法。

【請求項11】 請求項7に記載の前記画像処理装置の記録制御方法において、画像処理装置はカラープリンタであることを特徴とする画像処理装置の記録制御方法。

【請求項12】 請求項7に記載の前記画像処理装置の記録制御方法において、画像処理装置はファクシミリ装置であることを特徴とする画像処理装置の記録制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェット方式等で印字を行うプリンタを有する画像処理装置、特に複数のヘッドを用いてそれぞれ異なるインクを吐出させ、2色カラー乃至はフルカラー印字を実現するインクジェットプリンタを有するプリンタ、複写機、FAX等の機器、画像処理装置および記録制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、各メーカーより複数の印字ノズルを直線状に配列し印字する画像に依っていくつかのノズルよりインクの吐出を行って画像の形成を行なう、いわゆるオンデマンド方式のインクジェットプリンタの市場投入が相次いでいる。このインクジェットプリンタは、図18に示すように例えば第1ノズルから第128ノズルの128個のノズルを駆動走査方向に直線状に配したノズル列21により、ライン状の印字を行なう印字ヘッド22を有する。印字ヘッド22を不図示のヘッド駆動制御手段により図の矢印A方向に移動（主走査）させ順次ライン状の印字を行なうことにより、バンド状の画像が形成される。

【0003】 インクジェットプリンタの印字解像度は、印字ヘッド22のノズルの配列ピッチ及び図中の矢印A方向への移動精度によって決定される。例えば印字ヘッド22のノズルの配列のピッチが0.0635mmであれば400dpiの解像度を有するプリンタを構成できる。もちろん、矢印Aの方向には0.0635mmピッチの移動精度が要求される。

【0004】 このインクジェットプリンタの印字ヘッド22のノズル数が前述の如く128個であるとして、1バンドの印字幅は0.0635×128＝8.128mmとなる。従って、1バンドの印字が終了したら、矢印Aと垂直な角度をなす、矢印Bの方向（副走査方向）に不図示の紙送り機構により、プリント用紙を8.12

(3)

3
8mmだけ紙送りし、次のバンド印字を行なう。インクジェットプリンタは、以上の印字制御を繰り返すことにより所望の印字範囲の印字を行なう。

【0005】カラーのインクジェットプリンタの概略構成を図19に示す。図19中、2100はK（ブラック）ヘッド、2101はC（シアン）ヘッド、2102はM（マゼンタ）ヘッド、2103はY（イエロー）ヘッドであり、それぞれ不図示のKインクタンク、Cインクタンク、Mインクタンク、Yインクタンクに接続されている。

【0006】また、印字ヘッド2100～2103はキヤリッジ2117に設置しており、図中の矢印の方向へ移動され印字が行われる。ヘッド2100～2103の移動/動作は図18で説明した印字ヘッド222と同様なので、ここでは説明を割愛する。2104～2107はパッファであり、それぞれ入力しているデータライン2108よりKWデータ、データライン2109よりCWデータ、データライン2110よりMWデータ、データライン2111よりYWデータを抜き出し/保持し、所定のタイミングで読み出しを行い、読み出されたKRデータ2112、CRデータ2113、MRデータ2114、YRデータ2115に従ってヘッド2100～2103による印字が行われる。

【0007】パッファ2104～2107周りの信号のタイミングチャートを図20に示す図20中、例えばKW1～2とあるのは第1ライン目の第2画面目という意味となるようサフィックスを用いている。データライン2108～2111（信号KW、CW、MW、YW）はCMYKの各色のデータが同一ライン、同一位置の画素データがバラレルにパッファ2104～2107に入力される。各パッファは、入力するデータを順次書き込み所定のタイミングで読み出しを行う。パッファの制御は、パッファ制御回路2116によって行われる。パッファ2112は、Kデータの書き込み/読み出しを行うが、図20に示すようにKWとKRの遅延は1画面分のディレイになるよう制御されている。従って、パッファ2104の容量は1データ分だけでよく具体的にはDタイプフリップフロップで簡単に構成できる。これに対し、CWとCRの遅延は300ライン+1画面分のディレイになるよう制御されている。これは、図19に示した4画のヘッド2100～2103の間隔がそれぞれ19.05mm敷けてあるためであり、間隔19.05mmは400dpiで300ラインに相当する。

【0008】300ライン+1画面分のディレイを有することにより、例えばKR0～0が印字されてキヤリッジ2117が矢印の方向に19.05mm移動したときCR0～0のインクがKR0～0のインク着弾点に着弾するので、同一ライン、同一画面のインク着弾点が同一箇所に着弾する。従って、パッファ2105の容量は128ビット×300ライン+1と38.4kビット必要であ

50

(4)

5
【0014】一例を図22に示す。図22（a）は、レジスタが無いとき、キヤリッジ2117が矢印方向に走査する際、1ライン分だけCMYK各色ともに全ノズルの吐出を行ったときの印字例である。これに対し、図22（b）は同様の印字動作を行った結果、Kインクの着弾位置を基準として、Cインク及びYインクが2ドット分、Mインクが1ドット分の着弾位置ズレを発生した例である。

10
【0015】従来、このような不具合に対しては製品出荷時に図22のようなテストパターンを印字し、ルーペ等でレジスタの位置を確認したうえで印字タイミングを変更するパラメータを決定し、不揮発性のメモリ等にパラメータを記憶させるといったマンパワーに大きく依存する手作業で行われていた。従って、出荷チェック工程が増大すると共に、パラメータの判断ミスや設定ミスなどの人的なミスが発生する可能性があった。

【0016】そこで、本発明の目的は、レジスタを自動検出し、そのレジスタを解消することができ画像処理装置およびその記録制御方法を提供することにある。

20
【0017】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、請求項1の発明は、記録媒体に対して相対的に移動可能な色の異なる複数の記録手段によりカラー記録走査を行う画像処理装置において、予め形状が定められたテストパターンを色分解された複数の色で読み取る画像読み取り手段と、当該読み取られた色毎の画像データに基づき、前記複数の記録手段の間の印字ずれを検出する印字ずれ検出手段と、当該検出された印字ずれに対応させて印字ずれを解消するように前記複数の記録手段に供給する印字データの供給タイミングを可変設定する制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0018】請求項2の発明は、請求項1に記載の画像処理装置において、前記画像読み取り手段の読みとった画像データの解像度を変換する画像処理手段をさらに有し、前記画像読み取り手段の解像度が前記複数の記録手段の記録解像度より低い場合には、前記画像処理手段は前記画像読み取り手段の読みとった画像データの解像度を前記複数の記録手段の記録解像度と一致するように変換し、当該変換された画像データに基づき前記検出手段は前記複数の記録手段の間の印字ずれを検出することを特徴とする。

【0019】請求項3の発明は、請求項1～請求項2のいずれかに記載の画像処理装置において前記記録手段はインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする。

【0020】請求項4の発明は、請求項1に記載の画像処理装置は、複写機であることを特徴とする。

【0021】請求項5の発明は、請求項1に記載の画像処理装置はカラープリンタであることを特徴とする。

【0022】請求項6の発明は、請求項1に記載の画像処理装置はフアクシミリ装置であることを特徴とする。

50

6

【0023】請求項7の発明は、記録媒体に対して相対的に移動可能な色の異なる複数の記録手段によりカラー記録走査を行う画像処理装置の記録制御方法において、予め形状が定められたテストパターンを色分解された複数の色で読み取り、当該読み取られた色毎の画像データの解像度が前記複数の記録手段の間の印字ずれを検出し、当該検出された印字ずれに対応させて印字ずれを解消するように前記複数の記録手段に供給する印字データの供給タイミングを可変設定することを特徴とする。

【0024】請求項8の発明は、請求項7に記載の画像処理装置の記録制御方法において、読みとった画像データの解像度を変換する画像処理手段を設け、読み取り画像データの解像度が前記複数の記録手段の記録解像度より低い場合には、前記画像処理手段は前記読み取った画像データの解像度を前記複数の記録手段の記録解像度と一致するように変換し、当該変換された画像データに基づき前記複数の記録手段の間の印字ずれを検出することを特徴とする。

【0025】請求項9の発明は、請求項7～請求項8のいずれかに記載の画像処理装置の記録制御方法において前記記録手段はインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする。

【0026】請求項10の発明は、請求項7に記載の前記画像処理装置の記録制御方法において、画像処理装置は、複写機であることを特徴とする。

【0027】請求項11の発明は、請求項7に記載の前記画像処理装置の記録制御方法において、画像処理装置はカラープリンタであることを特徴とする。

【0028】請求項12の発明は、請求項7に記載の前記画像処理装置の記録制御方法において、画像処理装置はフアクシミリ装置であることを特徴とする。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0030】（実施形態1）図2は、本発明を実施した画像処理系を表すブロック図である。各々の画像処理ブロックの説明を順次行なう。

【0031】図2中、カラーイメージセンサ201は、図3に示すようなRGBそれぞれ128画素を有するフオートセンサ31を有するイメージセンサであり、不図示の白色光源（例えばハロゲンランプや蛍光灯）で照明された原稿画像を色分解し、原稿画像に対応するRGBのアナログ信号を並列に出力する。

【0032】カラーイメージセンサ201からの信号は、アナログ信号処理回路202に入力され、信号の増幅が施されるとともに、信号レベルが規定レベルの範囲を振幅するように、信号のオフセットが施される。アナログ信号処理回路202の出力はA/D変換器203に入力され、入力する信号のレベルに合った8ビットのデジタル値を出力する。即ち、A/D変換器203に入力

50

(5) 7
 している第1の基準電圧 V_{BTM} の電圧が入力すればデータ00h(hは16進数を表す)を出力し、第2の基準電圧 V_{TOP} の電圧が入力すればデータFFhを出力し、もって256レベルの信号を出力する。ここでは、データ00hが輝度最小(黒レベル)、データFFhが輝度最高(白レベル)を表す。

[0033] A/Dコンバータ203より出力される8ビットのRGBデジタル信号はシェーディング補正回路204に入力する。シェーディング補正回路204は、黒補正回路及び白補正回路により構成されている。黒補正回路は、カラーイメージセンサ201の暗時出力電圧をキャンセルする回路である。白補正回路は、カラーイメージセンサ201の感度ムラや照明光源の照明ムラによる各画素の出力信号の不均一性を補正する回路である。白補正を行なわないと、一様な色調及び輝度を有する原稿を読み取っても、画素毎に色調や輝度が変動することになる。シェーディング補正回路204の出力は、入力カスティング回路205に入力する。

[0034] 入力カスティング回路205は、カラーイメージセンサ201に供給されているRGBのカラーフィドルタによる色分解特性で表現される色空間範囲と、カラー機器で標準となる色空間を合致させるように色空間を補正する回路である。具体的には、以下に表す3×3の行列演算を行なう。

[0035]

[数1]

$$\begin{bmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a32 & a33 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

[0036] 上記の行列演算により、

[0037]

$$[数2] R' = a11 \times R + a12 \times G + a13 \times B$$

$$G' = a21 \times R + a22 \times G + a23 \times B$$

$$B' = a31 \times R + a32 \times G + a33 \times B$$

の演算が行なわれる。但し、 R' 、 G' 、 B' は入力カスティング回路の出力信号、 $a11 \sim a33$ は補数で表される係数である。入力カスティング回路205の出力は、変倍回路206に入力する。

[0038] 変倍回路206は、入力するデータに対して複数回の重畳読み出しを行なうことにより拡大データを出し、あるいは入力するデータに対して複数回の間引き読み出しを行なうことにより縮小データを出す。重畳読み出しまたは間引き読み出しのタイミミングは変倍率によりあらかじめ決められている。変倍回路206の出力は10g変換回路207に入力する。

[0039] 10g変換回路207はRGB輝度データをプリントデータであるCMY補正データに変換する回

路である。一般的には、入力するRGBデータの各色に対してそれぞれバックアップデータ(1LUT)が設けられており、RGB輝度データをCMY補正データに変換する。このLUTは、通常RAMで構成される。即ち入力する値に対するあらかじめ決められた演算式による演算結果をRAMに書き込むことによってLUTを実現している。

[0040] 従って、複雑な演算式をハードウェアで構成する必要がなくなり、ハードウェアの規模を縮小できる。10g変換回路207の構成を図4に示す。図4中、41はセレクト、42はカウンタ、43はモード設定回路、44はRAMである。装置の電源が投入された直後、不図示のCPUは10g回路207のセットアップを行う。即ち、モード設定回路43を制御してセレクト41に入力する3系統の信号のうちCPUデータバスを選択する。セレクト41には、他に変倍回路206から出力される画像信号とカウンタ42から出力されるカウンタ信号が入力しており、モード設定回路43の制御によって、いずれかの信号を選択出力する。

[0041] 装置に電源が供給されると、まず、モード設定回路43はRAM44のモードをライトモードに設定する。以上の設定を行うことにより、RAM44はCPUが出力するアドレスバスとデータバスが直結するのて、あらかじめ決められたデータを所定のアドレスに書き込む制御を行う。RAM44はRGB各色8ビットの画像データのLUTとして用いられるので1色あたり256アドレスを必要とする。また、データ幅は入力データ幅と同じ8ビットなので、256バイトの容量を持つRAMが3回路必要である。

[0042] 不図示のCPUによるRAM44への書き込みが終了した後、CPUはモード設定回路43を制御し、セレクト41に入力する画像データを選択出力するよう制御する。また一方、RAM44をリードモードにしRAM44をCPU制御からハード制御に切り換える。もってRAM44はLUTの機能を実現する。カウンタ42の動作等については本発明の主旨を含んでいるので改めて後述する。図2に戻り説明を続ける。

[0043] 10g変換回路207の出力は出力カスティング/UCR回路208に入力する。出力カスティング/UCR回路208は、10g変換回路207にておまかに補正データに変換されたCMYデータをC、M、Yそれぞれのデータ値の相関をとって、最適なCMYデータに変換すると同時に、その色に含まれる黒成分を抽出しK(ブラック)データを算出するものである。例えば、補正データが高い無彩色データが入力すると、Kデータが大きな値が算出され、Cデータ、Mデータ、Yデータは補正データの制りには小さな値が算出されるようにパラメータが設定されている。基本的に、前述の入力カスティング回路205と同様のマトリクス演算によりその機能が実現されている。入力する3色のCMYデータに

対して、4色のCMYKデータを出力する。出力カスティング/UCR回路208の出力は、 γ 変換回路209に入力する。

[0044] γ 変換回路209は、入力するCMYKデータに対して、実際の印刷を行なうプリンタのインクまたはトナーなどの色材に対応したCMYK各色の濃度の微調整を行なうデータ変換回路である。回路を実現するには、前述の10g変換回路207と同様のLUTを用いる手法が一般的である。 γ 変換回路209の構成を図5に示す。

[0045] 図5中、51はセレクト、52はモード設定回路、53はRAMである。10g変換回路207と52は少々構成が異なっており、セレクト51に入力する信号は2系統だけである。10g変換回路207と同様、52のセットアップを行う。即ち、モード設定回路52を制御してセレクト51に入力する2系統の信号のうちCPUデータバスを選択する。

[0046] セレクト51には、他に出力カスティング/UCR回路208から出力されている画像信号が入力しており、モード設定回路52の制御によって随時いずれかの信号を選択出力する。また、モード設定回路52はRAM53のモードをライトモードに設定する。以上の設定を行うことにより、RAM53はCPUが出力するアドレスバスとデータバスが直結するので、あらかじめ決められたデータを所定のアドレスに書き込む制御を行う。RAM53はCMYK各色8ビットの画像データのLUTとして用いられるので1色あたり256アドレスを必要とする。また、データ幅は入力データ幅と同じ8ビットなので、256バイトの容量を持つRAMが4回路必要である。

[0047] 不図示のCPUによるRAM53への書き込みが終了した後、CPUはモード設定回路43を制御し、セレクト51に入力する画像データを選択出力するよう制御する。また一方、RAM53をリードモードにしRAM53をCPU制御からハード制御に切り換える。もってRAM53はLUTの機能を実現する。 γ 変換回路209の出力は2値化処理回路210に入力する。図2に戻り説明を続ける。

[0048] 2値化処理回路210は、先に述べたように後段のプリンタがインクジェットプリンタであるために、1つのデータに対して、ドットを打つが打たないかの制御しか行なえない、従って、入力する0～255までの多値データに対応して、ビット“0”かビット“1”かの2値データに変換する。2値化の手法は色々な変換手法が提案されており、最も代表的な誤差拡散法が一般的である。2値化処理回路210の構成を図6に示す。図6中、61は誤差拡散回路、62は単純2値化回路、63はセレクトである。

[0049] 通常、2値化処理回路210では不図示の

CPUによってセレクト63より誤差拡散回路61の出力が選択出力されるように制御されている。誤差拡散回路61は、入力する多値データに対して所定のスライスレベルと比較して2値化を行うが、データとスライスレベルの差分を以て処理する画像データに反映するので、インクジェットプリンタにおける再生画像は理想的に中間調表現され、写真領域を良好に再現する。誤差拡散法の詳細については多数文献が発表されているのでここでは割愛する。CPUがセレクト63の単純2値化回路62の出力を選択駆動するモードは本発明の主旨を含んでいるので改めて後述する。2値化処理回路210の出力はプリンタ211に入力する。図4に戻り説明を続ける。

[0050] プリンタ211は、2値化処理回路210で2値化されたCMYKデータを入力し、データがビット“0”のときは印字せず、ビット“1”のときにインク滴を吐出してプリンタを行なう。ユーザはプリンタ211より出力されるプリント結果により、所望の被取画像の印刷結果を得ることができる。プリンタ211の構成/動作については、従来技術の説明の項目で説明したとおりである。

[0051] 以上説明した回路によって、自動的にレジズれを補正する本発明の記録制御方法を以下に述べる。
 [0052] (テストパターン印字) テストパターン印字を行う場合、CPUは図4で説明した10g変換回路207のモード設定回路43を制御してCPUライトモードに切り換え、RAM44に格納してあるデータを0番地にデータ00h、1番地にデータ01h、…255番地にデータFFhというように書き換える。

[0053] さらに、モード設定回路43を制御し、セレクト41にはカウンタ42のカウント値が入力するよう設定する。カウンタ42は、カラーイメージセンサ201の主基同期信号の数をカウントする。従って、10g変換回路207から出力するデータは、第1読み取りラインの全ての画素データは00h、第2読み取りラインの全ての画素データは01h…というように、読み取りライン数のインクリメントに対して、データがインクリメントされてゆく。

[0054] 次に不図示のCPUは、出力カスティング/UCR回路208のパラメータをスルー出力するパラメータに書き換える。但し、UCRはオフにする。従って通常の印字モードと異なり、仮に最大濃度のデータが入力した場合にCMYK各インクとも最大の印字率になる。

[0055] 次に不図示のCPUは、図5に示した γ 変換回路209のモード設定回路52を制御してCPUライトモードとし、RAM53に格納してあるデータを0番地のみにデータFFhを書き、その他のアドレスには全てデータ00hを書き込む。

[0056] 最後に不図示のCPUは、図6に示した2

(7)

11 値化処理回路210中のセレクタ63に入力している単純2値化回路62の出力を選択出力するよう制御する。単純2値化回路62は、あらかじめCPUが設定する閾値より大きな値が入ってきたときデータとしてビット"1"を出力し、そうでなかったときはデータとしてビット"0"を出力する。テストパターン印字時は閾値をfehに設定する。プリンタ部では、先に説明したとおり、出力データがビット"0"のときは、インク吐出を行わないように、出力データがビット"1"のときは、インク吐出を行うように制御される。

12 【0057】これらの一連のCPUの制御により、通常のコピー動作を行えば、カラーイメージセンサ201からどのような読み取りデータが出力されても、γ変換回路209には第1ラインは全ての画素データが00h、第2ラインは全ての画素データが01h...というようにデータが入力される。さらに、γ変換回路209の出力は、第256ラインの全てのデータ、第215ラインの全てのデータ...、というように256ライン毎に1ラインのデータが全てFFh、即ち全黒のデータが出力されるようになる。

13 【0058】さらに、2値化処理回路210では単純2値化処理が行われるので、結果、不図示のプリンタ部では256ラインに1ラインの割合で1ドット幅の細線が印字される。印字の様子を図7に示す。細線のピッチは256ドット分、即ち16.256mmである。テストパターン用紙71中の任意の1ラインに注目すると、レジンがでない場合は先に説明した図22(a)のようになっている。図7中72は、テストパターン用紙71の第1テストパターンである。73は、便宜的に付した基準マークである。

14 【0059】(テストパターンの読み取り) 以上の手順によって作成された図7に示したテストパターン用紙71は、図8のようになり、装置の原稿読み取り台81に密着される。当然印字面側が原稿読み取り台81に密着されている。82は装置の原稿読み取り範囲である。テストパターン用紙71の読み取り時には、不図示のCPUは図4に示したlog変換回路207中のモード設定回路43を制御して、RAM44をハードライトモードに設定する。

15 【0060】従って、log変換回路207は、画像処理回路の基本クロックのタイミミングで入力する画像データの書き込みを行うことができる。レジスルの状態を把握するためには、テストパターン用紙71中の複数の細線のうち、いずれか1本の細線を読み取れば良いが、ここでは第1パターン72を読み取る場合について説明する。

16 【0061】第1パターン72は、テストパターン印字時の第1ラインが黒になるよう印字されたパターンであるが、テストパターン用紙71には印字余白が5mm設

17 けてあるので、テストパターン用紙71の端部より5mm+16.256mm=21.256mmの距離をおいて第1パターン72が印字されてある。先に述べたように、読み取りピッチは0.0635mmであるので第1パターン72は、カラーイメージセンサ201の第3スキャン目の第79画素(=(21.256/0.0635)-128-128)近傍で読み取られることになる。

18 【0062】まず、図22(a)の印字例の場合について読み取りの様子を図9に示す。図9は、検出がカラーイメージセンサ201の画素アドレス、縦軸がデータ値であり、R画素、G画素、B画素についての読み取り値の表示が示されている。図に示すとおり、log変換回路207に入力する画像データは画素データなので、印字パターンの読み取り位置の画素アドレスのデータは黒を示す小さな値になっている。また、CMYKインクが重なっているので、カラーイメージセンサの第79画素目のデータが最小値になっている。このような読み取りの状態であればレジスル補正の必要はない。

19 【0063】これに対して、図22(b)の印字例の場合について読み取りの様子を図10に示す。図10も図9と同様に、検出がカラーイメージセンサ201の画素アドレス、縦軸がデータ値であり、R画素、G画素、B画素についての読み取り値の様子が示されている。R画素は、Kインク及び補色であるCインクに対して低い輝度データを得るので、第77画素と第79画素の読み取りデータが小さい値となっている。また、G画素は、Kインク及び補色であるMインクに対して低い輝度データを得るので、第79画素と第80画素の読み取りデータが小さい値となっている。

20 【0064】同様にB画素は、Kインク及び補色であるYインクに対して低い輝度データを得るので、第79画素と第81画素の読み取りデータが小さい値となっている。これらのデータの状態は、不図示のCPUが図4に示したlog変換回路207中のRAM44の内容を読み出すことによって知ることができる。つまり、Kインクの細線の位置はRGB画素に共通な低いデータを示す画素アドレスの位置であるから図10の場合、不図示のCPUは第79画素がKインクの細線読み取りであることとを認知する。

21 【0065】実際には、テストパターンを印字したテストパターン用紙の紙質などにより、用紙上に着弾したインクがじんて本来1画素の領域にのみ印字されるべきインクドットが、2画素以上の領域にまたがって着色される場合もあり得るが、このときは最小値をとる画素、あるいは低いデータを取り得る連続する画素組の真中の画素を細線読み取り画素とする等のアルゴリズムをとるようにすれば期待する成果を得ることができる。

22 【0066】さて、ここでKインクの印字位置を基準に考えると、Cのヘッドは印字方向と逆方向に2ドット分

23 (0.127mm)ずれており、Mのヘッドは印字方向に1ドット分(0.0635mm)、Yのヘッドも印字方向に2ドット分(0.127mm)ずれていることがCPUによって認知される。各ヘッドのずれ量が認知されたと不図示のCPUは、図21に示したパッファ制御回路2116を制御し、パッファ2015~2017の読み出しタイミミングを図10のように変更する。つまり、信号CWに対しては信号CRの遅延を302ライン+1画素分のディレイに、信号MWに対しては信号MRの遅延を599ライン+1画素分のディレイに、信号YWに対しては信号YRの遅延を898ライン+1画素分のディレイになるようパッファ制御回路2116を制御する。

24 【0067】以上説明したような記録制御方法をとることにより、Cインクの印字タイミミングはデフォルト設定よりも2ライン分遅れて印字され、同様にMインクの印字タイミミングはデフォルト設定よりも1ライン先行して印字され、Yインクの印字タイミミングはデフォルト設定よりも2ライン先行して印字される。この結果、もう一度テストパターンの印字を行うと、図22(a)のようになり、レジスルが解消される。

25 【0068】図21のパッファ制御回路21116に対する設定パラメータは装置の電源が切られても有効となるように、バックアップRAMやEEPROMのような不揮発性メモリに書き込まれ、装置のパワーオン時に随時読み出されて、パッファ2116のパラメータ設定が行われる。

26 【0069】(実施形態2) 実施例1では、画像読み取り側のカラーイメージセンサと印字側の印字ヘッドをそれぞれ128画素または128ノズルのデバイスを用い、任意の1画素が任意の1ノズルに対応する装置の例で説明を行ったが、近年は、最も汎用的な超小光学系を用いたフラットベツトスキヤナをインクジェットプリンタに接続して複写装置を構成する例もある。

27 【0070】また、インクジェットプリンタの生産技術の向上により、600dpiの印字ピッチを持つ印字ヘッドの開発が相次いでいる。当然、第1の実施形態で説明した400dpiプリンタよりも印字品位が向上するのであるが、これに対してフラットベツトスキヤナは安価な300dpiスキヤナの開発が相次いでいる。400dpiスキヤナから300dpiスキヤナにレベルダウンすることにより、安価な画素数が少ないカラーイメージセンサを用いることができる。光学レンズの解像度も300dpiに耐えらる程度の安価なレンズが使用できるので、コストダウン効果を大きくできるためである。

28 【0071】このような構成をとる複写装置の場合は、読み取り解像度が、印字解像度よりも低いために印字データの正確な位置を判定することができないので、実施形態1に示した手法のままであると不適なパラメータの判定ができなくなる。実施形態2では、読み取り部の読

(8)

29 14
読み取り解像度が、印字部の印字解像度よりも低い構成をもつ複写装置について動作説明する。

30 【0072】フラットベツトスキヤナの読み取り素子は、図11のようにA4サイズの原稿の短手幅が300dpiでカバーできるように、RGBそれぞれ2450画素を有するカラーイメージセンサが用いられる。そして、図12に示すように、原稿台12.1に対して矢印の方向に光学系を移動させ2450画素分を1ラインとして300dpi、即ち0.0847mmステップで、読み取り範囲122の順次読み取り(ラスト読み取り)を行うものである。

31 【0073】300dpiで読み取られたスキヤナのデータは、画像処理回路でデータの補間処理を行うことにより300dpi→600dpiの解像度変換が実施され見かけ上600dpiの読み取りデータとして後段の画像処理回路により画像処理が行われる。解像度変換回路は注目する画素と隣接画素(上位画素あるいは下位画素のいずれか一方)の平均値をとったデータを注目画素と隣接画素の間に挿入し、みかけのデータを増増して、600dpi相当のデータに変換する回路である。

32 【0074】このような構成のフラットベツトスキヤナのラスト読み取りデータフォーマットはインクジェットカラープリンタのバンド書き込みデータフォーマットと異なるので、図21に示したカラープリンタにデータが入力される前にデータフォーマット変換(ラストデータ→バンドデータ変換)を行う必要がある。データフォーマット変換については、本発明とは関連がないので説明を割愛する。

33 【0075】300dpiのスキヤナと600dpiのプリンタの構成による複写装置に対する形態について述べる。

34 【0076】テストパターンの印字は実施形態1と同様の手順で行われるが、印字の様子は図13に示すように、1ドットの幅が0.0423mmとなる。図13(a)はレジスルがない場合、図13(b)はCインク、Yインクが2ドット分、Mインクが1ドット分のレジンが発生している例である。

35 【0077】テストパターン用紙を得るまでは、実施形態1で説明した手順と同様の手順をとる。テストパターン用紙141は、実施形態1と異なり、図14のように、装置の原稿読み取り台81に対する位置を行う。テストパターン用紙71の読み取り時のlog変換回路、マスクデータ回路、γ変換回路等の制御は実施形態1で説明した手順と同様であるので、ここでは説明を割愛する。

36 【0078】図13(b)の印字例の場合について読み取り結果の様子を、図10にならって図15に示す。カラーイメージセンサの画素数が多いので、256画素毎に細線データが現れるが、図15では極めて若い画素アドレスで検知された第1テストパターンの読み取りの様子

50

15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

を指示している。
【0079】図10と同じくテストパターン用紙71の幅部と第1テストパターン72には5mmの余白距離がある。実施形態1の場合は、スキヤナの生の解像度400dpiで読み取りを行ったが、実施形態2の場合は先に述べたように、生の解像度(300dpi)で読み取ったデータに補間データを1画素毎に挿入して600dpi読み取りに相当するデータを取り扱っている。従って、第1テストパターン72を読み取る画素アドレスは図15に示すように、第118画素近傍になっている。

【0080】また、補間データは、隣接する画素の平均値を補間データとしており、スムージング処理を施したような状態になっている。図15に示すように、細線を読み取っている画素のデータと隣接画素のデータとの差分が小さくなっている(エッジが鈍っている)。しかも、スキヤナの生の解像度に対して、細線の幅が狭いので読み取った細線画素のデータも実施形態1の場合よりも大きくなる。よって、細線を読み取っている画素アドレスの判定が実施形態1の場合に比べて精度が低くなってしまう。

【0081】そこで、実施形態2では、256画素毎に現れる細線を複数サンプリングし、それぞれの細線のレジすれ幅を判定する。そして、得られた複数個のレジすれ幅を平均して最終的なレジすれ幅を算出し、最終的なレジすれ補正パラメータを決定するアルゴリズムをとれば、レジすれ補正パラメータの精度が向上する。

【0082】図16に算出されたレジすれ幅が、図13(a)のようにレジすれがないときの主要信号についてタイミグチャートを図20に示す。図16に示す。図16に示すように信号KWと信号KRの遅延は1画素分のディレイになるよう制御されている。従って、パッファ2104の容量は1データ分だけでよく具体的なDタイプフリップフロップで簡単に構成できる。

【0083】これに対して、信号CWと信号CRの遅延は450ライン+1画素分のディレイになるよう制御されている。これは、図21に示した4個のヘッド2100~2103の間隔がそれぞれ19.05mm設けられているためであり、間隔19.05mmは600dpiで450ラインに相当する。450ライン+1画素分のディレイを有することにより、例えばKR0-0画素が印字されてキャリッジ2117が矢印の方向に19.05mm移動したときCR0-0のインクがKR0-0のインク着弾点に着弾するので、同一ライン、同一画素のインクが同一個所に着弾する。

【0084】従って、パッファ2105の容量は128ビット×450ライン+1=57.6kビット必要である。同様に、KR0-0の着弾点にMR0-0、Y0-0も着弾しなくてはならないので、パッファ2106は900ライン+1画素分、パッファ2107は1350

ライン+1画素分の容量が必要になる。具体的にそれはそれぞれ115.2kビット、約172.8kビットの容量になる。

【0085】これに対し、レジすれ幅が図13(b)のように、Kを基準にしてC、Yが2ライン、Mが1ラインずれているときの、タイミグチャートを図17に示す。Cインクの印字タイミグはデフォルト設定よりも2ライン分遅れて印字され、同様にMインクの印字タイミグはデフォルト設定よりも1ライン先行して印字され、Yインクの印字タイミグはデフォルト設定よりも2ライン先行して印字される。この結果、もう一度テストパターン72の印字を行うと、図22(a)のような印字状態になり、レジすれが解消される。

【0086】
【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば所定の操作により印刷用紙にあらかじめ決められた印字パターンを印字し、この印字パターンが印字された印刷用紙を画像読み取り部で読み取り、自動的に設定すべき印字タイミグパラメータを判定及び設定することにより、従来、レジすれ補正のために手作業で行っていたパラメータの判定及び設定を自動的に行うことができる。

【0087】さらには、高解像度のプリンタと低解像度のスキヤナで構成される複写装置であっても、複数の印字パターンを読み取り部でパラメータを決定するアルゴリズムを取り入れているので、精度良くレジすれ補正の自動化を行うことができる。

【0088】よって、工場における装置の出荷チェック工程が簡小できると共に、パラメータの判断ミスや設定ミスなどの人的なミスが発生する可能性を皆無にでき製品の品質向上を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施形態を実現した自動レジすれ調整を示すタイミグチャートである。

【図2】画像処理回路の回路構成を示すブロック図である。

【図3】カラーイメージセンサの構成図である。

【図4】log変換回路の回路構成を示すブロック図である。

【図5】γ変換回路の回路構成を示すブロック図である。

【図6】2値化処理回路の回路構成を示すブロック図である。

【図7】テストパターンが印字されたテストパターン用紙を示す説明図である。

【図8】テストパターン用紙を装置の原稿読み取り台に載置した様子を示す説明図である。

【図9】テストパターン用紙をよみとったときのデータの様子を示す説明図である。

【図10】テストパターン用紙をよみとったときのデータ

の様子を表す説明図である。
【図11】フラットベツスキヤナに用いられるカラーイメージセンサの構成を示す説明図である。
【図12】フラットベツスキヤナの読み取りの様子を示す説明図である。
【図13】テストパターンの印字例を示す説明図である。
【図14】テストパターン用紙を装置の原稿読み取り台に載置した様子を示す説明図である。
【図15】テストパターン用紙をよみとったときのデータの様子を表す説明図である。
【図16】画像データ供給タイミグを示すタイミグチャートである。
【図17】画像データ供給タイミグを示すタイミグチャートである。
【図18】インクジェットプリンタの印字部を構成する構成図である。
【図19】プリンタ部の印字制御部の概略構成を示すブロック図である。
【図20】画像データ供給タイミグを示すタイミグチャートである。
【図21】キャリッジのヘッドの搭載状態を示す説明図である。
【図22】テストパターンの印字例を示す説明図である。

【符号の説明】
21 ノズル列
22 印字ヘッド
31 フォトセンサ
41 セレクタ
42 カウンタ
43 モード設定回路
44 RAM

51 セレクタ
52 モード設定回路
53 RAM
61 隣接処理回路
62 2値化回路
63 セレクタ
71 テストパターン用紙
72 第1テストパターン
73 基準位置
81 原稿台
82 画像読み取り範囲
121 原稿台
122 画像読み取り範囲
201 カラーイメージセンサ
202 アナログ信号処理回路
203 A/D変換器
204 シェーディング補正回路
205 入力マスキング回路
206 変換回路
207 log変換回路
208 出力マスキング/UCR回路
209 γ変換回路
210 2値化処理回路
211 プリンタ
2100 Kヘッド
2101 Cヘッド
2102 Mヘッド
2103 Yヘッド
2104~2107 パッファ
2108~2115 データライン
2116 パッファ制御回路
2117 キャリッジ

【図2】画像処理回路の回路構成を示すブロック図である。

【図3】カラーイメージセンサの構成図である。

【図4】log変換回路の回路構成を示すブロック図である。

【図5】γ変換回路の回路構成を示すブロック図である。

【図6】2値化処理回路の回路構成を示すブロック図である。

【図7】テストパターンが印字されたテストパターン用紙を示す説明図である。

【図8】テストパターン用紙を装置の原稿読み取り台に載置した様子を示す説明図である。

【図9】テストパターン用紙をよみとったときのデータの様子を示す説明図である。

【図10】テストパターン用紙をよみとったときのデータ

の様子を表す説明図である。
【図11】フラットベツスキヤナに用いられるカラーイメージセンサの構成を示す説明図である。
【図12】フラットベツスキヤナの読み取りの様子を示す説明図である。
【図13】テストパターンの印字例を示す説明図である。
【図14】テストパターン用紙を装置の原稿読み取り台に載置した様子を示す説明図である。
【図15】テストパターン用紙をよみとったときのデータの様子を表す説明図である。
【図16】画像データ供給タイミグを示すタイミグチャートである。
【図17】画像データ供給タイミグを示すタイミグチャートである。
【図18】インクジェットプリンタの印字部を構成する構成図である。
【図19】プリンタ部の印字制御部の概略構成を示すブロック図である。
【図20】画像データ供給タイミグを示すタイミグチャートである。
【図21】キャリッジのヘッドの搭載状態を示す説明図である。
【図22】テストパターンの印字例を示す説明図である。

【符号の説明】
21 ノズル列
22 印字ヘッド
31 フォトセンサ
41 セレクタ
42 カウンタ
43 モード設定回路
44 RAM

51 セレクタ
52 モード設定回路
53 RAM
61 隣接処理回路
62 2値化回路
63 セレクタ
71 テストパターン用紙
72 第1テストパターン
73 基準位置
81 原稿台
82 画像読み取り範囲
121 原稿台
122 画像読み取り範囲
201 カラーイメージセンサ
202 アナログ信号処理回路
203 A/D変換器
204 シェーディング補正回路
205 入力マスキング回路
206 変換回路
207 log変換回路
208 出力マスキング/UCR回路
209 γ変換回路
210 2値化処理回路
211 プリンタ
2100 Kヘッド
2101 Cヘッド
2102 Mヘッド
2103 Yヘッド
2104~2107 パッファ
2108~2115 データライン
2116 パッファ制御回路
2117 キャリッジ

【図2】画像処理回路の回路構成を示すブロック図である。

【図3】カラーイメージセンサの構成図である。

【図4】log変換回路の回路構成を示すブロック図である。

【図5】γ変換回路の回路構成を示すブロック図である。

【図6】2値化処理回路の回路構成を示すブロック図である。

【図7】テストパターンが印字されたテストパターン用紙を示す説明図である。

【図8】テストパターン用紙を装置の原稿読み取り台に載置した様子を示す説明図である。

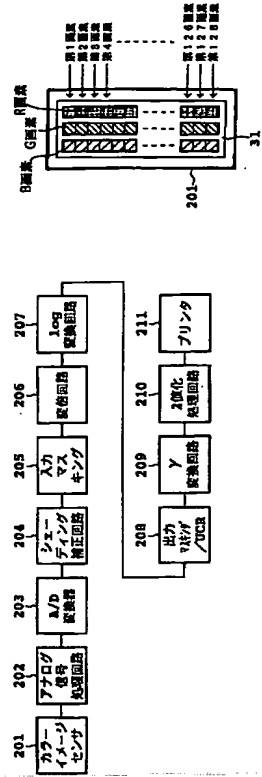
【図9】テストパターン用紙をよみとったときのデータの様子を示す説明図である。

【図10】テストパターン用紙をよみとったときのデータ

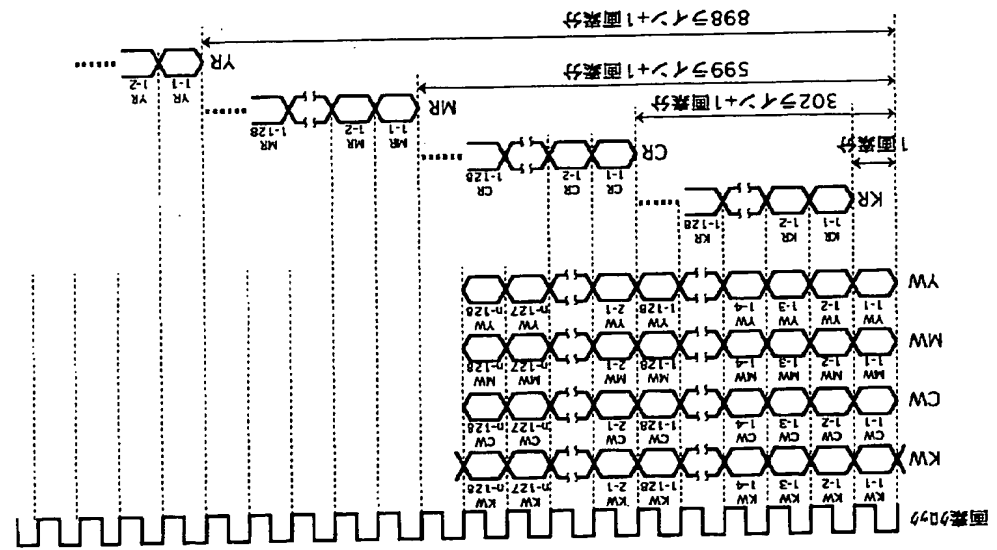
の様子を表す説明図である。
【図11】フラットベツスキヤナに用いられるカラーイメージセンサの構成を示す説明図である。
【図12】フラットベツスキヤナの読み取りの様子を示す説明図である。
【図13】テストパターンの印字例を示す説明図である。
【図14】テストパターン用紙を装置の原稿読み取り台に載置した様子を示す説明図である。
【図15】テストパターン用紙をよみとったときのデータの様子を表す説明図である。
【図16】画像データ供給タイミグを示すタイミグチャートである。
【図17】画像データ供給タイミグを示すタイミグチャートである。
【図18】インクジェットプリンタの印字部を構成する構成図である。
【図19】プリンタ部の印字制御部の概略構成を示すブロック図である。
【図20】画像データ供給タイミグを示すタイミグチャートである。
【図21】キャリッジのヘッドの搭載状態を示す説明図である。
【図22】テストパターンの印字例を示す説明図である。

【図2】

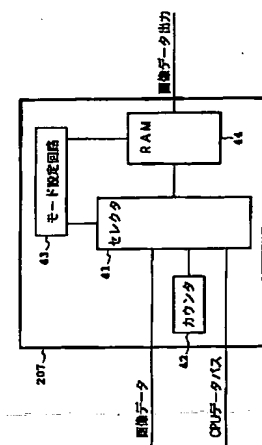
【図3】



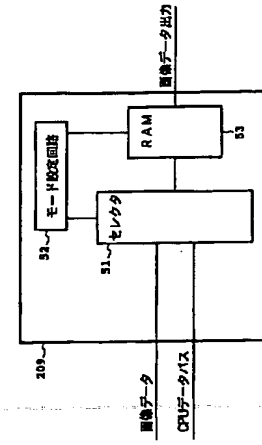
【図1】



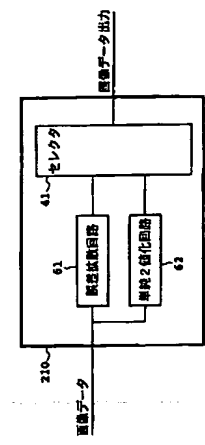
【図4】



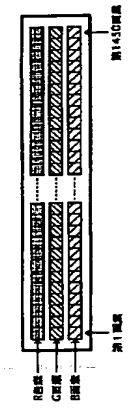
【図5】



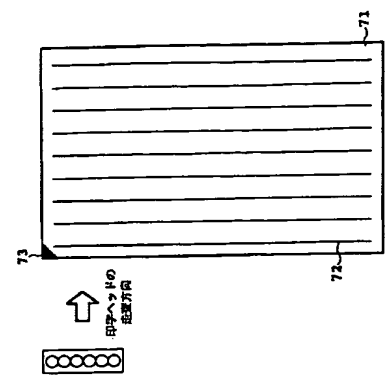
【図6】



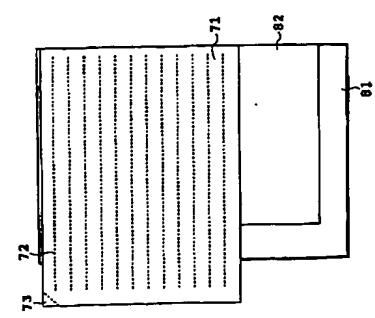
【図11】



【図7】

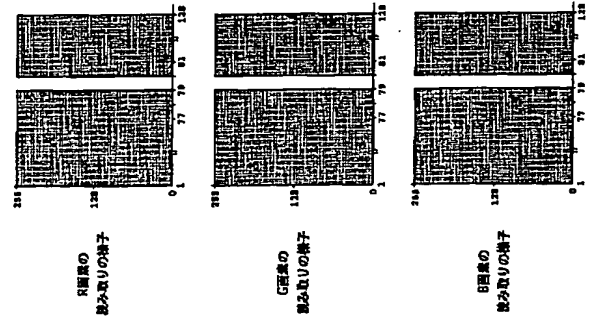


【図8】

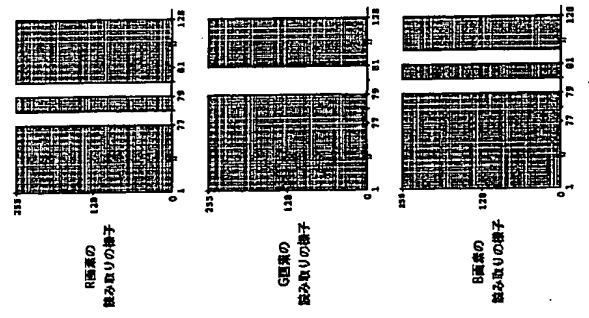


(13)

【図9】

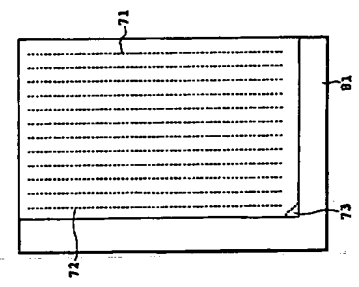


【図10】

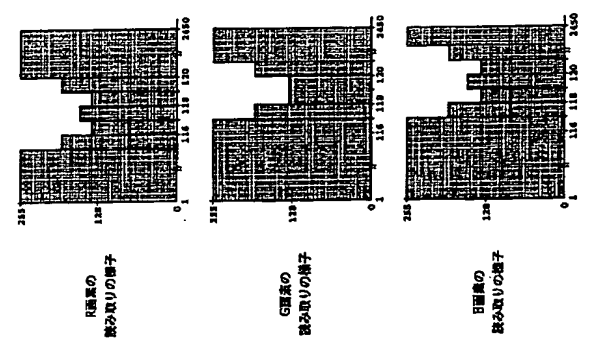


(14)

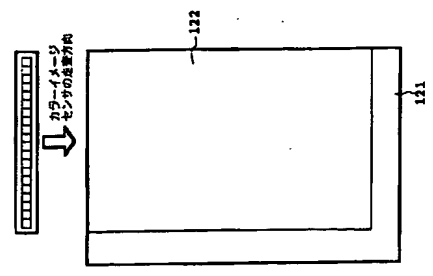
【図14】



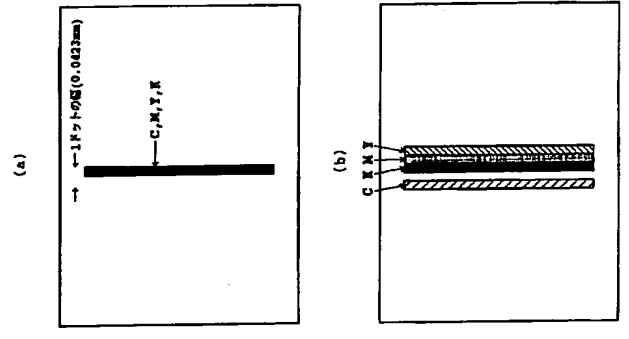
【図15】



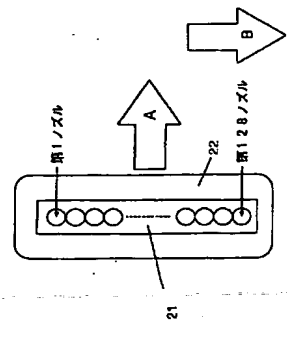
【図12】



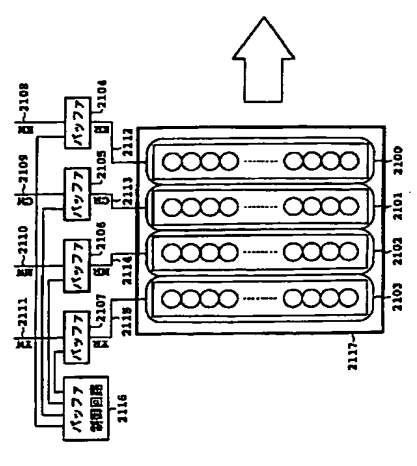
【図13】

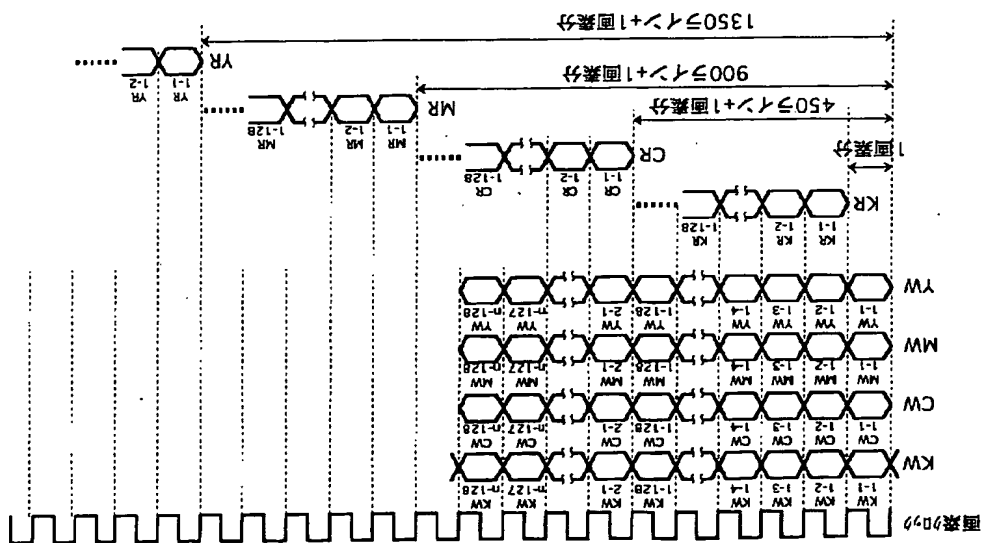


【図18】



【図19】





【図16】

(15)

(18)

【图21】

